

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-203521

(43)Date of publication of application : 27.07.2001

(51)Int.Cl.

H01Q 1/36  
H01Q 1/24  
H01Q 1/38  
H01Q 9/38

(21)Application number : 2000-390467 (71)Applicant : HYUNDAI ELECTRONICS IND  
CO LTD

(22)Date of filing : 22.12.2000 (72)Inventor : BOKU KOKYU  
IN KENFU  
KIN TOSOBU

(30)Priority

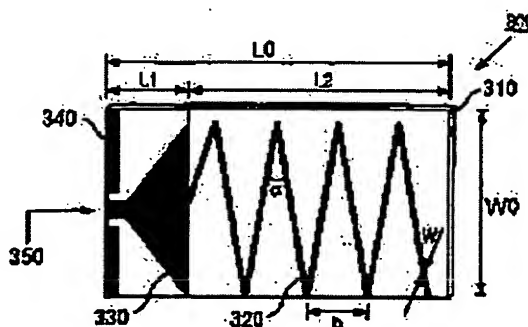
Priority number : 1999 9960437	Priority date : 22.12.1999	Priority country : KR
1999 9960438	22.12.1999	
1999 9960440	22.12.1999	KR
1999 9960442	22.12.1999	
		KR
		KR

## (54) FLAT MICROSTRIP PATCH ANTENNA

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a zigzag shaped microstrip patch antenna that is built in a communication terminal.

SOLUTION: The flat microstrip patch antenna is provided with a base 310 made of a dielectric substance, a microstrip patch 320 made of a conductor placed on the board 310, a feeding conductor 330 electrically connected to one- side end of the microstrip patch 320, and a ground plane 340 made of a conductor formed to one side of the base 310.



**Best Available Copy**

---

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination] 11.05.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 02.06.2004

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] Especially this invention relates to the microstrip patch antenna built in a Personal Communication Service (PCS: Personal Communication Services) and a wireless subscriber network (WLL: Wireless Local Loop) terminal machine about a zigzag configuration microstrip patch antenna.

[0002]

[Description of the Prior Art] Although the antenna which can be used in both frequency bands when the Personal Communication Service terminal machine and wireless subscriber network terminal machine which use a mutually different frequency band spread widely in recent years is needed, the terminal machine antenna used is a helical (helical) antenna. [ present most ] The terminal machine antenna 100 operates as a helical antenna in a receipt condition, and it is operating by association with a helical antenna and a monopole (monopole) antenna in an expanding condition, and housing (housing) of the body of a portable remote terminal machine is used as a ground plane.

[0003] Drawing 1 A and drawing 1 B are the sectional views of the terminal machine antenna 100, and show receipt of a rod antenna, and the operating state at the time of expanding respectively. As shown in drawing, the conventional terminal machine antenna 100 The conductive core 12 and its outline The carbon button 16 which carries out a role on a knob at the time of receipt of the supporter material 110 which supports the rod antenna 8 which consists of an insulator 14 to surround, and said rod antenna 8, and consists of an insulation and nonmagnetic matter, and said rod antenna 8, and expanding, the helical antenna 6 which consists of a metal wire with spiral elasticity, The hood 18 which a through tube 120 is in the upper part, and consists of an insulation and nonmagnetic matter, and the upper part of said rod antenna 8, It has the contact washer (contact washer) 22 currently formed from the metal for contacting the contact section 28 and a helical antenna 6 electrically mutually at a lower boundary point. Here, said contact section 28 will carry out the role which lifts said contact washer 22 at the time of expanding of a rod antenna 8, and a helical wire will be compressed to be shown in drawing 1 B.

[0004] moreover, since direct continuation of the connection section 26 was electrically carried out to the transceiver 2, when a helical antenna 6 is activated (i.e., when a rod antenna 8 is contained) When the contact washer 22 and the contact component 24 contact, a helical antenna 6 and the connection section 26 will be connected electrically. A helical antenna 6 will be electrically connected to a transceiver 2, and when opposite (i.e., when a rod antenna 8 is elongated), a helical antenna 6 will be electrically separated with a transceiver 2.

[0005] However, when it miniaturizes, there are many limits, a radiation pattern will appear from the core of the whole antenna, a body head is not only influence by the electromagnetic wave, but radiation of an antenna receives active jamming by the user, and the above-mentioned conventional terminal machine antenna 100 causes decline in radiant efficiency from be attach in the outside of a terminal machine.

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] This invention aims at offering a zigzag configuration microstrip patch antenna with high radiant efficiency while it reduces the effect the electromagnetic wave generated from a portable communication terminal machine affects the body.

[0007]

[Means for Solving the Problem] the electric supply electrically connected to the edge of one side of the microstrip patch which the plan type microstrip patch antenna applied to this invention in order to attain the above-mentioned purpose is formed on the substrate which consists of dielectric matter, and this substrate, and consists of a conductor, and this microstrip patch -- it has the ground plane which consists of a conductor and a conductor connected with one side of said substrate.

[0008]

[Embodiment of the Invention] In order to explain to a detail so that what has hereafter the usual knowledge in the technical field which belongs this invention can carry out technical thought of this invention easily, it explains with reference to the drawing which attached the gestalt of most desirable operation of this invention.

[0009] Drawing 2 A and drawing 2 B show H slot mold (H-Slot) microstrip patch antenna with which the interior of the terminal machine concerning the gestalt of operation of the 1st of this invention can be equipped.

[0010] Drawing 2 A is the front view showing H slot plan type microstrip patch antenna 200, and the slot 220 which has the wrinkling of H mold in parallel with the side face of a metal plate 210 is formed. It not only realizes a broadband property and good impedance matching, but the die length  $L_1$  of a slot 220 is  $\lambda/4$  ( $\lambda$  is wavelength), and the electric supply method by electromagnetic association of such a gestalt can emit an electric wave with it. [ good radiant efficiency and ] [ strong ]

[0011] Electric supply to said antenna 200 is performed by the feeder 230 as shown in drawing 2 B. The feeder 230 for inputting an input signal, while supplying a predetermined power source to the H slot 220 has extended to the center section of the H slot 220, as shown in drawing 2 A.

[0012] For the number of main wavelength of a received frequency band, 1.8GHz and bandwidth are [ 170MHz and an impedance ] 50ohms as the specification of H slot plan type microstrip antenna 200 is shown in Table 1. Here, if the radiation pattern of an antenna becomes narrow, therefore other properties are the same, its antenna which has a high gain property is so more effective [ that the gain of an antenna is high ] than an omnidirectional radiation antenna from the field of distance. In Table 1, the voltage standing wave ratio expresses the ratio of the electrical potential difference which reflects with the electrical potential difference transmitted to an antenna, and returns.

[Table 1]

中心周波数	1. 8GHz
帯域幅	170MHz
インピーダンス	50Ω
電圧定在波比(V. S. W. R)	1.9 : 1(MAX.)
利得	2dBi
大きさ(幅×長さ×厚さ)	15×26×8(mm)

[0013] Drawing 3 A shows the flat-surface zigzag configuration microstrip patch antenna constituted with one element with which the interior of the terminal machine concerning the gestalt of operation of the 2nd of this invention can be equipped.

[0014] If the manufacture approach is explained briefly, after forming a conductive metal membrane and the photoresist film in order on the substrate 310 (for example, RT/Duroid TM 5880) of the high specific inductive capacity (for example, 2.33) prepared beforehand first and carrying out pattern NINGU of this photoresist, this is made into a mask, said metal membrane is etched by the photolithography, and the microstrip patch 320 is made. Subsequently, the triangular pad 330 and ground plane 340 which are electrically connected with the microstrip patch 320 are formed in order. In this case, the triangular pad 330 and a ground plane 340 are also altogether created with a conductive metal.

[0015] As shown in drawing 3 A, the width of face  $W_0$  of a substrate 310 is 12mm, and die length  $L_0$  is 20mm. Moreover, the die length  $L_2$  of 5mm and patch 320 and the width of face (it is described as "a diameter D" below) of a zigzag configuration of  $L_1$  are 15mm and 12mm respectively. The spacing  $b$  of the flection (turn) of patch 320 is 3.5mm, pitch angle  $\alpha$  is 16.59

degrees and thickness  $w$  of the microstrip patch 320 is 0.3mm.

[0016] The radiation pattern measured by installing an antenna 300 perpendicularly and supplying power from the feeding point 350 shows E pattern as shown in drawing 3 B. Moreover, the radiation pattern which installed the antenna 300 horizontally and measured it similarly shows H pattern as shown in drawing 3 C.

[0017] Moreover, as shown in the following table 2, as for the specification of the flat-surface zigzag configuration microstrip patch antenna 300 which consists of the one above-mentioned element, it turns out that 1.8GHz and bandwidth realize 200MHz, gain realizes about 2.8 dBi(s), and the center frequency of a received frequency band has wide band width of face and a high gain value.

[Table 2]

中心周波数	1. 8GHz
帯域幅	200MHz
インピーダンス	50Ω
電圧定在波比(V. S. W. R)	1.9 : 1(MAX.)
利得	2.8dBi
大きさ(幅×長さ×厚さ)	12×20×8(mm)

[0018] Drawing 4 A shows the flat-surface zigzag configuration microstrip patch antenna 400 equipped with two elements with which the interior of the terminal machine concerning the gestalt of operation of the 3rd of this invention can be equipped.

[0019] Since the manufacture approach is the same as the manufacture approach of the flat-surface zigzag configuration microstrip patch antenna 300 of one element explained above, explanation is omitted. As shown in drawing 4 A, the width of face  $W_0$  of a substrate 410 is 15mm, and die length  $L_0$  is 27mm. Moreover, the die length  $L_2$  and the diameters  $D$  of 5mm and patch 420 of  $L_1$  are 22mm and 7mm respectively. The spacing  $b$  of the flection of patch 420 is 1.5mm, pitch angle  $\alpha$  is 12.23 degrees and thickness  $w$  of the microstrip patch 420 is 0.3mm.

[0020] The radiation pattern measured by installing an antenna 400 perpendicularly and supplying power from the feeding point 450 expresses E pattern as shown in drawing 4 B. Moreover, the radiation pattern which installed the antenna 400 horizontally and measured it similarly shows H pattern as shown in drawing 4 C.

[0021] As the specification of the zigzag configuration microstrip patch antenna 400 which consists of said two elements was shown in the following table 3, the center frequency of a received frequency band is 1.8GHz, bandwidth is 350MHz, and, as for gain, it turns out that 2.5dBi(s) are realized and it has wide band width of face and a high gain value.

[Table 3]

中心周波数	1. 8GHz
帯域幅	350MHz
インピーダンス	50Ω
電圧定在波比(V. S. W. R)	1.9 : 1(MAX.)
利得	2.5dBi
大きさ(幅×長さ×厚さ)	15×27×15(mm)

[0022] Drawing 5 A shows the flat-surface zigzag configuration microstrip patch antenna 500 equipped with the zigzag configuration patch 520 of three elements with which the interior of the terminal machine concerning the gestalt of operation of the 4th of this invention can be equipped.

[0023] Since the manufacture approach is the same as that of the above, explanation is omitted. As shown in drawing 5 A, the width of face  $W_0$  of a substrate 510 is 25mm, and die length  $L_0$  is 17mm. Moreover, the diameter  $D$  of patch 520 is 12mm, and the die length  $L_2$  of patch 520 is designed to  $\lambda/8$ . Since the total extension when carrying out a strip in a straight line is  $\lambda(4/3)$ , it is designed so that it may be inserted at a zigzag configuration into  $\lambda$  whose microstrip of this die length is the die length of patch 520 ( $1/8$ ). Here, pitch angle  $\alpha$  is about 18.92 degrees.

[0024] The radiation pattern measured by installing an antenna 500 perpendicularly and supplying power from the feeding point 550 shows E pattern as shown in drawing 5 B. Moreover, the radiation pattern which installed the antenna 500 horizontally and measured it similarly shows H pattern as shown in drawing 5 C.

[0025] The following table 4 expresses the specification of the zigzag configuration microstrip patch antenna 500 which consists of three elements. As shown in Table 4, the center frequency of a received frequency band is 1.8GHz, bandwidth is 139MHz, and, as for gain, it turns out that 1.9dBi (s) are realized and it has wide band width of face and a high gain value.

[Table 4]

中心周波数	1. 8GHz
帯域幅	139MHz
インピーダンス	50Ω
電圧定在波比(V. S. W. R)	1.9 : 1(MAX.)
利得	1.9dBi
大きさ(幅×長さ×厚み)	25×17×8(mm)

[0026] the technical thought of this invention -- the above -- although concretely described by the gestalt of desirable operation, the above-mentioned gestalt of operation is a thing for explanation, and is not a thing for a limit. Moreover, if it is the usual expert of the technical field of this invention, the gestalt of various operations is realizable within the limits of the technical thought of this invention.

[0027]

[Effect of the Invention] As explained above, according to this invention, by offering the zigzag configuration antenna which can be mounted in the interior of a terminal machine, the effect of the electromagnetic wave which can be made to be able to maximum-ize effectiveness of an antenna, and can improve a radiation pattern and gain, and is exerted on a body head can be minimized, and small [ of an antenna ] and lightweight-ization can be attained.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] the electric supply electrically connected to the edge of one side of the substrate which consists of dielectric matter, the microstrip patch which is formed on this substrate and consists of a conductor, and this microstrip patch -- a plan type microstrip patch antenna equipped with the ground plane which consists of a conductor and a conductor formed in one side of said substrate.

[Claim 2] Said microstrip patch is a plan type microstrip patch antenna according to claim 1 characterized by being a zigzag configuration.

[Claim 3] Said microstrip patch is a plan type microstrip patch antenna according to claim 1 characterized by being H slot configuration.

[Claim 4] The plan type microstrip patch antenna according to claim 2 characterized by having said one zigzag configuration microstrip patch.

[Claim 5] The plan type microstrip patch antenna according to claim 2 characterized by having said two zigzag configuration microstrip patches.

[Claim 6] The plan type microstrip patch antenna according to claim 2 characterized by having said three zigzag configuration microstrip patches.

[Claim 7] said electric supply -- the plan type microstrip patch antenna according to claim 2 characterized by forming a conductor in a triangular pad configuration.

[Claim 8] The plan type microstrip patch antenna according to claim 3 characterized by having said two H slot mold microstrip patches.

[Claim 9] Said substrate is a plan type microstrip patch antenna according to claim 1 characterized by specific inductive capacity consisting of about 2.33 dielectric.

[Claim 10] The plan type microstrip patch antenna according to claim 1 characterized by being terminal machine built-in.

[Claim 11] The plan type microstrip patch antenna according to claim 1 characterized by center frequency being about 1.8GHz.

[Claim 12] The plan type microstrip patch antenna according to claim 1 characterized by the impedance in a predetermined frequency band being about 50ohms.

[Claim 13] The plan type microstrip patch antenna according to claim 1 characterized by a voltage standing wave ratio being about 1.9:1.

---

[Translation done.]

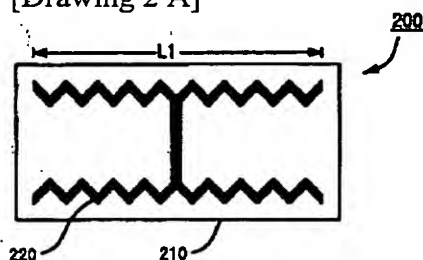
## \* NOTICES \*

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

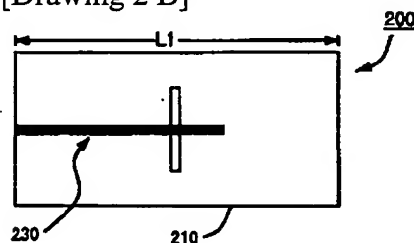
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

## DRAWINGS

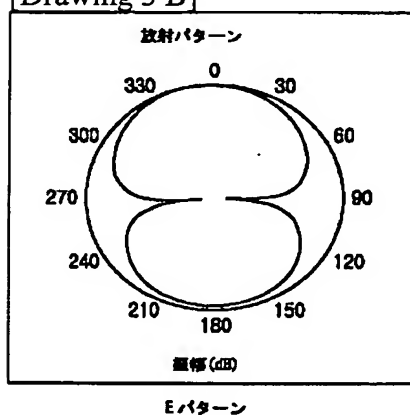
[Drawing 2 A]



[Drawing 2 B]

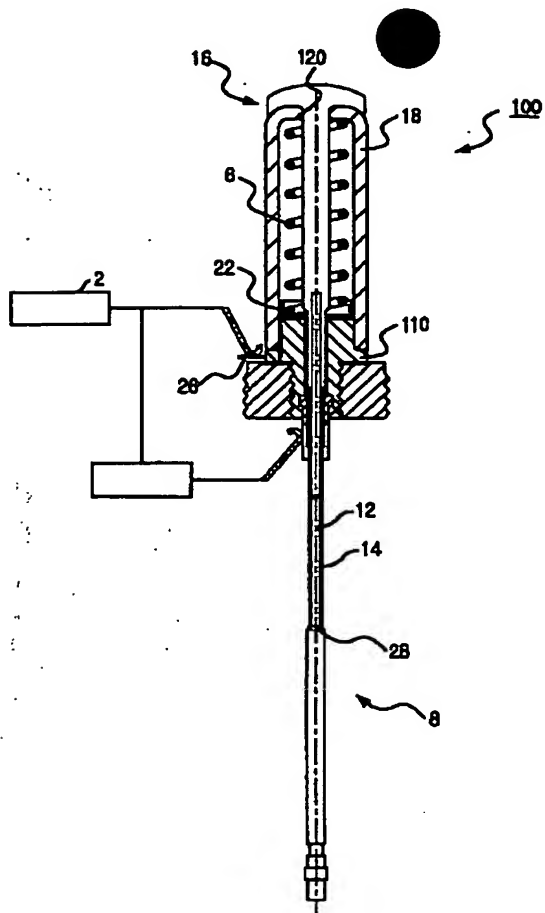


[Drawing 3 B]

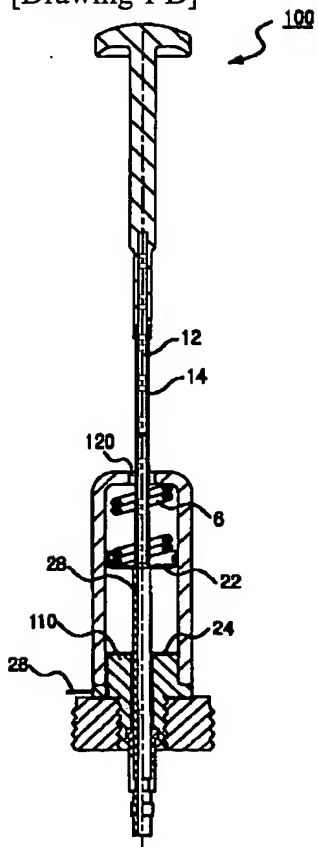


[Drawing 1 A]

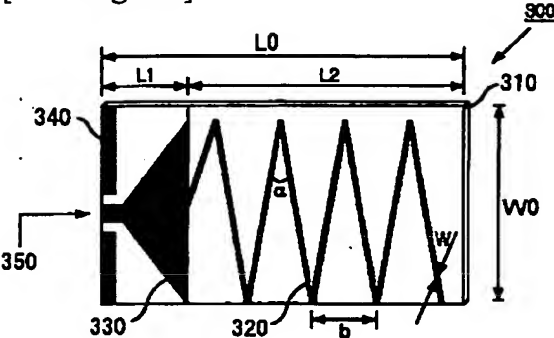




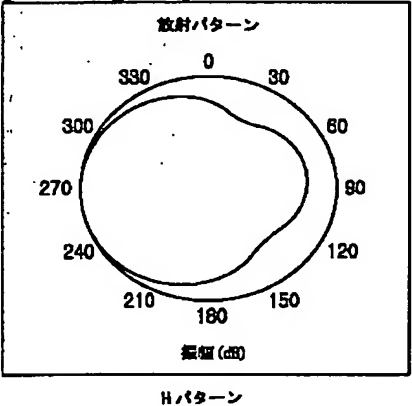
[Drawing 1 B]



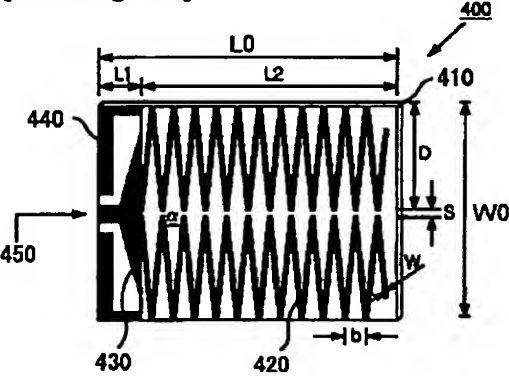
[Drawing 3 A]



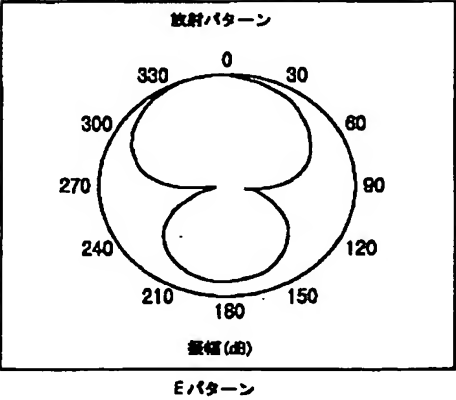
[Drawing 3 C]



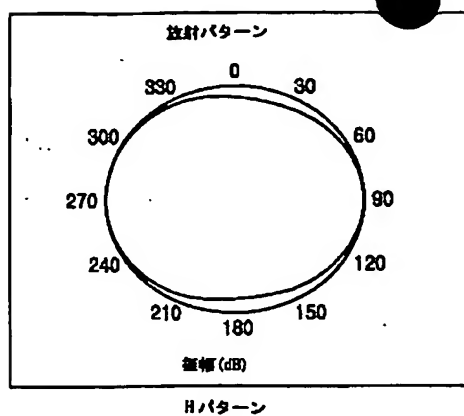
[Drawing 4 A]



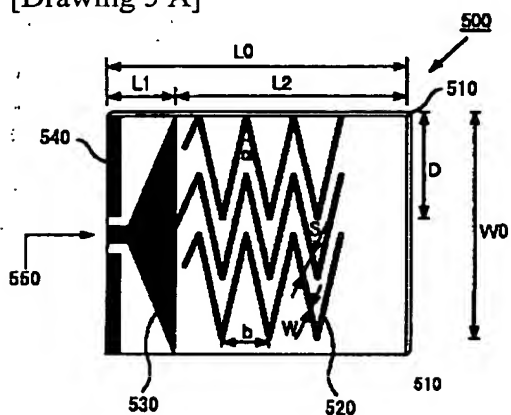
[Drawing 4 B]



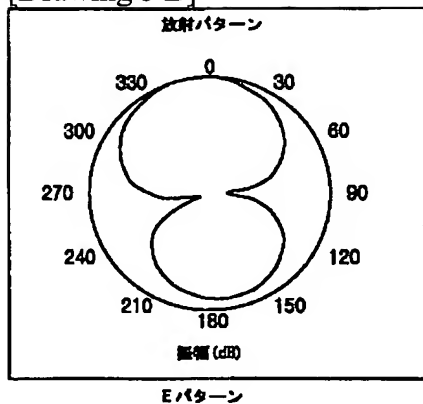
[Drawing 4 C]



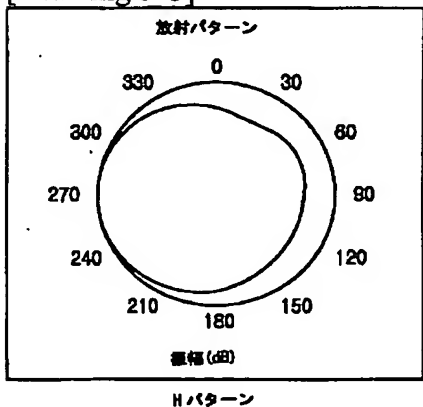
[Drawing 5 A]



[Drawing 5 B]



[Drawing 5 C]



---

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-203521

(P2001-203521A)

(43) 公開日 平成13年7月27日 (2001.7.27)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テラコード (参考)
H 0 1 Q	1/36	H 0 1 Q	1/36
	1/24		1/24
	1/38		1/38
	9/38		9/38
			Z

審査請求 有 請求項の数13 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2000-390467(P2000-390467)

(22) 出願日 平成12年12月22日 (2000. 12. 22)

(31) 優先権主張番号 1 9 9 9 - 6 0 4 3 7

(32) 優先日 平成11年12月22日 (1999. 12. 22)

(33) 優先権主張国 韓国 (K R)

(31) 優先権主張番号 1 9 9 9 - 6 0 4 3 8

(32) 優先日 平成11年12月22日 (1999. 12. 22)

(33) 優先権主張国 韓国 (K R)

(31) 優先権主張番号 1 9 9 9 - 6 0 4 4 0

(32) 優先日 平成11年12月22日 (1999. 12. 22)

(33) 優先権主張国 韓国 (K R)

(71) 出願人 591024111

現代電子産業株式会社

大韓民国京畿道利川市夫鉢邑牙英里山136-1

(72) 発明者 朴 恒 九

大韓民国京畿道利川市夫鉢邑牙英里山136-1

(72) 発明者 尹 賢 哲

大韓民国京畿道利川市夫鉢邑牙英里山136-1

(74) 代理人 100065215

弁理士 三枝 英二 (外 8 名)

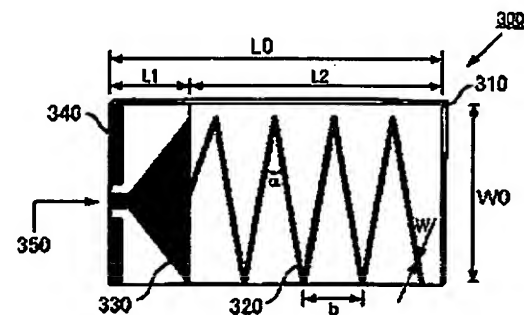
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 平面形マイクロストリップパッチアンテナ

(57) 【要約】

【課題】 通信端末器に内蔵することのできるジグザグ形状マイクロストリップパッチアンテナを提供する。

【解決手段】 平面形マイクロストリップパッチアンテナにおいて、誘電物質からなる基板310と、基板310上に導電体によって形成されるマイクロストリップパッチ320と、マイクロストリップパッチ320の片側の端部に電気的に接続された給電導体330と、基板310の片面に形成された導電体からなる接地面340とを備える。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 該電物質からなる基板と、

該基板上に形成されて導電体からなるマイクロストリップパッチと、

該マイクロストリップパッチの片側の端部に電気的に接続された給電導体と、

前記基板の片面に形成された導電体からなる接地面とを備える平面形マイクロストリップパッチアンテナ。

【請求項2】 前記マイクロストリップパッチは、シグザグ形状であることを特徴とする請求項1に記載の平面形マイクロストリップパッチアンテナ。

【請求項3】 前記マイクロストリップパッチは、Hスロット形状であることを特徴とする請求項1に記載の平面形マイクロストリップパッチアンテナ。

【請求項4】 1つの前記シグザグ形状マイクロストリップパッチを備えることを特徴とする請求項2に記載の平面形マイクロストリップパッチアンテナ。

【請求項5】 2つの前記シグザグ形状マイクロストリップパッチを備えることを特徴とする請求項2に記載の平面形マイクロストリップパッチアンテナ。

【請求項6】 3つの前記シグザグ形状マイクロストリップパッチを備えることを特徴とする請求項2に記載の平面形マイクロストリップパッチアンテナ。

【請求項7】 前記給電導体は、三角パッド形状に形成されることを特徴とする請求項2に記載の平面形マイクロストリップパッチアンテナ。

【請求項8】 2つの前記Hスロット型マイクロストリップパッチを備えることを特徴とする請求項3に記載の平面形マイクロストリップパッチアンテナ。

【請求項9】 前記基板は、比誘電率が約2.33の誘電体からなることを特徴とする請求項1に記載の平面形マイクロストリップパッチアンテナ。

【請求項10】 端末器内蔵型であることを特徴とする請求項1に記載の平面形マイクロストリップパッチアンテナ。

【請求項11】 中心周波数が約1.8GHzであることを特徴とする請求項1に記載の平面形マイクロストリップパッチアンテナ。

【請求項12】 所定の周波数帯域におけるインピーダンスが約50Ωであることを特徴とする請求項1に記載の平面形マイクロストリップパッチアンテナ。

【請求項13】 電圧定在波比が約1.9:1であることを特徴とする請求項1に記載の平面形マイクロストリップパッチアンテナ。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明が属する技術分野】本発明は、シグザグ形状マイクロストリップパッチアンテナに関し、特に個人通信サービス(PCS: Personal Communication Services)と無線加入者網(WLL: Wireless Local Loop)端末器に内蔵され

(2)

特開2001-203521

2

るマイクロストリップパッチアンテナに関する。

【0002】

【従来の技術】近年、互いに異なる周波数帯域を使用する個人通信サービス端末器及び無線加入者網端末器が広く普及することによって、両周波数帯域において使用できるアンテナが必要となっているが、現在最も多く用いられている端末器アンテナは、ヘリカル(helical)アンテナである。端末器アンテナ100%は、収納状態においてはヘリカルアンテナとして動作し、伸長状態においては、ヘリカルアンテナとモノポール(monopole)アンテナとの結合により動作しており、また携帯用端末器本体のハウジング(housing)は接地面として利用されている。

【0003】図1A及び図1Bは、端末器アンテナ100の断面図であり、各々ロッドアンテナの収納及び伸長時の動作状態を示すものである。図に示したように、従来の端末器アンテナ100は、導電性コア12とその外部を取り巻く絶縁体14からなるロッドアンテナ8、前記ロッドアンテナ8を支持し絶縁及び非磁性物質からなる支持部材11、前記ロッドアンテナ8の収納及び伸長時に取手の役割をするボタン16、螺旋状の弾性を有した金属ワイヤーからなるヘリカルアンテナ6、上部に貫通孔120があり絶縁及び非磁性物質からなるフード18、及び前記ロッドアンテナ8の上部、下部の境界地点において接触部28とヘリカルアンテナ6とを互いに電気的に接触させるための金属から形成されているコンタクト座金(contact washer)22を備えている。ここで、前記接触部28は、ロッドアンテナ8の伸長時には前記コンタクト座金22を持ち上げる役割をして、図1Bに示すように、ヘリカルワイヤーが圧縮されることとなる。

【0004】また、連絡部26は、電気的にトランシーバ3に直接接続されているので、ヘリカルアンテナ6が活性化された場合、すなわちロッドアンテナ8が収納された場合には、コンタクト座金22とコンタクト素子24とが接触することによってヘリカルアンテナ6と連絡部26とが電気的に接続されることとなり、ヘリカルアンテナ6はトランシーバ2に電気的に接続されることとなり、反対の場合、すなわちロッドアンテナ8が伸長された場合には、ヘリカルアンテナ6がトランシーバ2と電気的に分離されることとなる。

【0005】しかしながら、上記した従来の端末器アンテナ100は、端末器の外側に取り付けられていることから、小型化する上で多くの制限があり、放射パターンがアンテナ全体の中心部から表われることになって電磁波により人体頭部が影響を受けるだけでなく、ユーザによりアンテナの放射が妨害を受けて放射効率の低下を招く。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、携帯用通信端末器から発生する電磁波が人体に及ぼす影響を低減すると共に放射効率の高いシグザグ形状マイクロストリッ

(3)

特開2001-203521

3

ブパッチアンテナを提供することを目的としている。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明に係る平面形マイクロストリップパッチアンテナは、誘電体質からなる基板と、該基板上に形成されて導電体からなるマイクロストリップパッチと、該マイクロストリップパッチの片側の端部に電気的に接続された給電導体と、前記基板の片面に連結された導電体からなる接地面とを備える。

【0008】

【発明の実施の形態】以下、本発明が属する技術分野における通常の知識を有するものが本発明の技術的思想を容易に実施できるほどに詳細に説明するため、本発明の最も好ましい実施の形態を添付した図面を参照して説明する。

【0009】図2A及び図2Bは、本発明の第1の実施の形態にかかる端末器内部に装着可能なHスロット型(H-Slot)マイクロストリップパッチアンテナを示す。

【0010】図2Aは、Hスロット平面形マイクロストリップパッチアンテナ200を示す正面図であり、金属板210の側面に平行にH型のしわのあるスロット220が形成さ

＊れている。スロット220の長さL1は $\lambda/4$  ( $\lambda$ は波長)であり、このような形態の電磁気結合による給電方式は、広帯域特性及び良好なインピーダンスマッチングを實現するだけでなく、放射効率が高く強い電波を放射することが可能である。

【0011】前記アンテナ200に対する給電は、図2Bに示したような給電線230により行なわれる。Hスロット220に所定の電圧を供給するとともに受信信号を入力するための給電線230は、図2Aに示したようにHスロット220の中央部まで延びている。

【0012】Hスロット平面形マイクロストリップアンテナ200の仕様は、表1に示されているように、受信周波数帯域の中心波長数が1.8GHz、帯域幅が170MHz、インピーダンスが50Ωである。ここで、アンテナの利得が高いほどアンテナの放射パターンは狭くなり、したがって他の特性が同じであるならば、高い利得特性を有するアンテナの方が全方向放射アンテナよりも距離の面から効果的である。表1において、電圧定在波比は、アンテナに伝達される電圧と反射して戻ってくる電圧の比を表している。

【表1】

中心周波数	1.8GHz
帯域幅	170MHz
インピーダンス	50Ω
電圧定在波比(V. S. W. R)	1.9:10(MAX.)
利得	2dBi
大きさ(幅×長さ×厚さ)	15×26×8(mm)

【0013】図3Aは、本発明の第2の実施の形態にかかる端末器内部に装着可能な1つの要素により構成された平面ジグザグ形状マイクロストリップパッチアンテナを示す。

【0014】製造方法を簡単に説明すれば、まず予め準備した高い比誘電率(例えば2.33)の基板310(例えばRT/Duroid™ 5880)上に導電性金属膜とフォトレジスト膜を順に形成し、該フォトレジストをパターンニングした後、これをマスクにしてフォトリソグラフィにより前記金属膜を蝕刻してマイクロストリップパッチ320を作る。次いで、マイクロストリップパッチ320と電気的に接続される三角パッド330及び接地面340を順に形成する。この場合、三角パッド330及び接地面340も全て導電性金属により作成する。

【0015】図3Aに示したように、基板310の幅W0は12mmであって、長さL0は20mmである。また、L1は5mm、パッチ320の長さL2及びジグザグ形状の幅(以下「直径D」と

記す)は、各々15mm、12mmである。パッチ320の屈曲部(turn)の間隔bは3.5mmであり、ピッチ角αは16.59度であり、マイクロストリップパッチ320の厚さwは0.3mmである。

【0016】アンテナ300を垂直に設置して、給電点350から電力を供給することによって測定される放射パターンは、図3Bに示すようなEパターンを示す。また、アンテナ300を水平に設置して、同様に測定した放射パターンは、図3Cに示すようなHパターンを示す。

【0017】また、上記した1つの要素からなる平面ジグザグ形状マイクロストリップパッチアンテナ300の仕様は、下記の表2に示したように、受信周波数帯域の中心周波数は1.8GHz、帯域幅は250MHz、及び利得は約2.8dBiを實現し、広い帯域幅及び高い利得値を有することが分かる。

【表2】

(4)

特開2001-203521

5

5

中心周波数	1.8GHz
帯域幅	200MHz
インピーダンス	50Ω
電圧定在波比(V. S. W. R)	1.9:1(MAX.)
利得	28dBi
大きさ(幅×長さ×厚さ)	12×20×8(mm)

【0018】図4Aは、本発明の第3の実施の形態にかかる端末器内部に装着可能な2つの要素を備える平面ジグザグ形状マイクロストリップパッチアンテナ400を示す。

【0019】製造方法は、上記で説明した1つの要素の平面ジグザグ形状マイクロストリップパッチアンテナ300の製造方法と同様であるので、説明は省略する。図4Aに示したように、基板410の幅Wは15mmであって、長さLは27mmである。またL1は5mm、パッチ420の長さL2及び直径Dは、各々22mm、7mmである。パッチ420の屈曲部の間隔hは1.5mmであって、ピッチ角αは12.2度であり、マイクロストリップパッチ420の厚さwは0.3mmであ

\*る。

10 【0020】アンテナ400を垂直に設置して、給電点450から電力を供給することによって測定される放射パターンは、図4Bに示すようなEパターンを表す。また、アンテナ400を水平に設置して、同様に測定した放射パターンは、図4Cに示すようなHパターンを表す。

【0021】前記2つの要素からなるジグザグ形状マイクロストリップパッチアンテナ400の仕様は、下記の表3に示したように、受信周波数帯域の中心周波数は1.8GHz、帯域幅は350MHzであり、利得は2.5dBiを実現し、広い帯域幅及び高い利得値を有することが分かる。

【表3】

中心周波数	1.8GHz
帯域幅	350MHz
インピーダンス	50Ω
電圧定在波比(V. S. W. R)	1.9:1(MAX.)
利得	2.5dBi
大きさ(幅×長さ×厚さ)	15×27×15(mm)

【0022】図5Aは、本発明の第4の実施の形態にかかる端末器内部に装着可能な3つの要素のジグザグ形状パッチ520を備える平面ジグザグ形状マイクロストリップパッチアンテナ500を示す。

【0023】製造方法は、上記と同様であるため、説明は省略する。図5Aに示したように、基板510の幅Wは25mmであって、長さLは17mmである。また、パッチ520の直径Dは12mmであり、パッチ520の長さL2はλ/8に設計されている。ストリップを一直線にした時の総延長は(4/3)λであるので、この長さのマイクロストリップがパッチ520の長さである(1/8)λ内にジグザグ形状に挿入されるように設計したものである。ここで、ピッチ角αは約18.92度である。

※

中心周波数	1.8GHz
帯域幅	138MHz
インピーダンス	50Ω
電圧定在波比(V. S. W. R)	1.9:1(MAX.)
利得	1.9dBi
大きさ(幅×長さ×厚み)	25×17×8(mm)

※ 【0024】アンテナ500を垂直に設置して、給電点550から電力を供給することによって測定される放射パターンは、図5Bに示すようなEパターンを表す。また、アンテナ500を水平に設置して、同様に測定した放射パターンは、図5Cに示すようなHパターンを表す。

【0025】下記の表4は3つの要素からなるジグザグ形状マイクロストリップパッチアンテナ500の仕様を表している。表4に示したように、受信周波数帯域の中心周波数は1.8GHz、帯域幅は138MHzであり、利得は1.9dBiを実現し、広い帯域幅及び高い利得値を有することが分かる。

【表4】

【0026】本発明の技術思想は、上記好ましい実施の形態によって具体的に記述されたが、上記した実施の形



(5)

特開2001-203521

7

8

態は説明のためのものであって、制限のためのものではない。また、本発明の技術分野の通常の専門家であるならば、本発明の技術思想の範囲内において種々の実施の形態を實現可能である。

【0027】

【発明の効果】以上で説明したように、本発明によれば、端末器の内部に装着できるシグザグ形状アンテナを提供することによって、アンテナの効率を極大化させて放射パターン及び利得を改善することができ、また人体頭部に及ぼす電磁波の影響を最小化してアンテナの小型、軽量化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1A】 従来の端末器のロッドアンテナが収納された状態のアンテナを示す断面図である。

【図1B】 従来の端末器のロッドアンテナが伸長された状態のアンテナを示す断面図である。

【図2A】 本発明の第1の実施の形態にかかるHスロット型マイクロストリップパッチアンテナの概略を示す正面図である。

【図2B】 本発明の第1の実施の形態にかかるHスロット型マイクロストリップパッチアンテナの概略を示す裏面図である。

【図3A】 本発明の第3の実施の形態にかかるシグザグ形状マイクロストリップパッチアンテナの概略を示す正面図である。

【図3B】 本発明の第3の実施の形態にかかるシグザグ形状マイクロストリップパッチアンテナにおける電磁波放射のEパターンを示す図である。

\*【図3C】 本発明の第3の実施の形態にかかるシグザグ形状マイクロストリップパッチアンテナにおける電磁波放射のHパターンを示す図である。

【図4A】 本発明の第3の実施の形態にかかるシグザグ形状マイクロストリップパッチアンテナの概略を示す正面図である。

【図4B】 本発明の第3の実施の形態にかかるシグザグ形状マイクロストリップパッチアンテナにおける電磁波放射のEパターンを示す図である。

10 【図4C】 本発明の第3の実施の形態にかかるシグザグ形状マイクロストリップパッチアンテナにおける電磁波放射のHパターンを示す図である。

【図5A】 本発明の第4の実施の形態にかかるシグザグ形状マイクロストリップパッチアンテナの概略を示す正面図である。

【図5B】 本発明の第4の実施の形態にかかるシグザグ形状マイクロストリップパッチアンテナにおける電磁波放射のEパターンを示す図である。

20 【図5C】 本発明の第4の実施の形態にかかるシグザグ形状マイクロストリップパッチアンテナにおける電磁波放射のHパターンを示す図である。

【符号の説明】

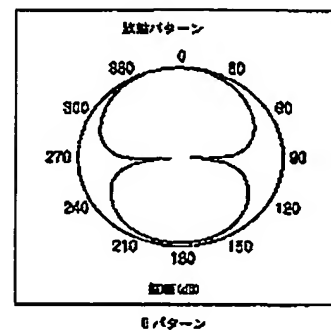
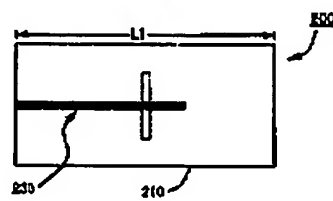
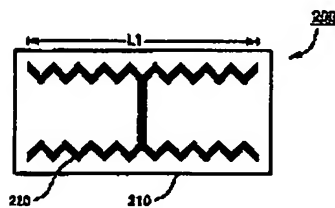
310、410、510	誘電体基板
320、420、520	マイクロストリップパッチ
330、430、530	三角パッド
340、440、540	接地面
350、450、550	給電点

\*

【図2A】

【図2B】

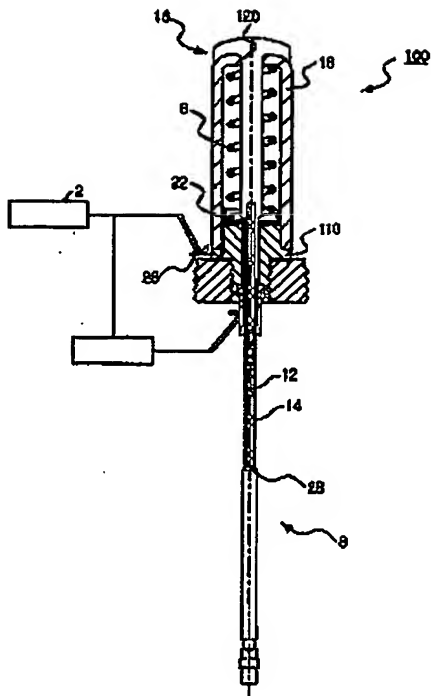
【図3B】



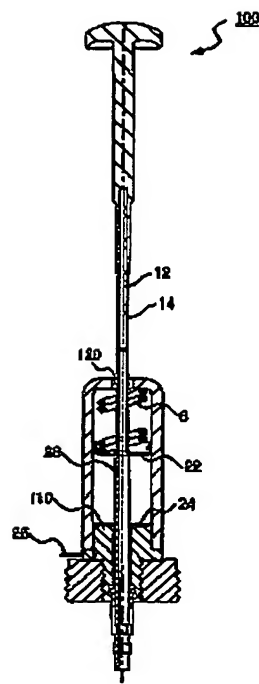
(5)

特開2001-203521

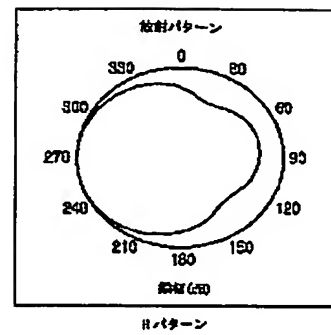
【図1A】



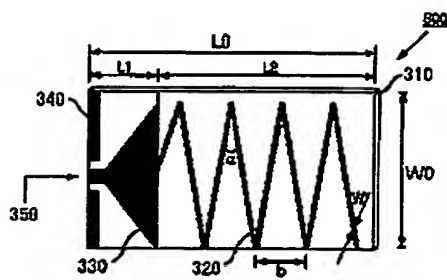
【図1B】



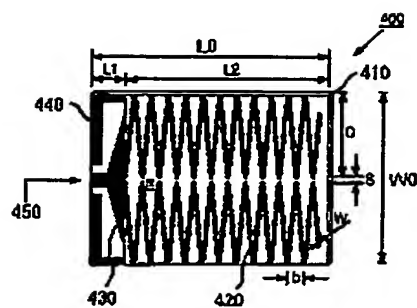
【図3C】



【図3A】



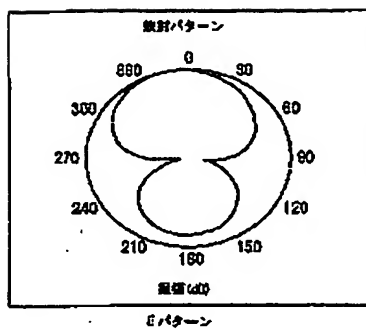
【図4A】



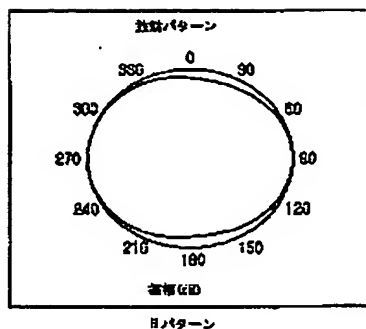
(7)

特開2001-203521

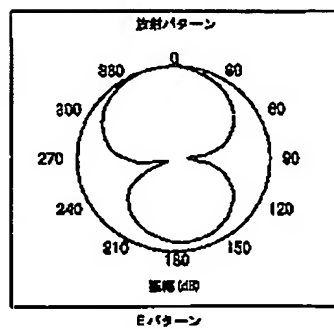
【図4B】



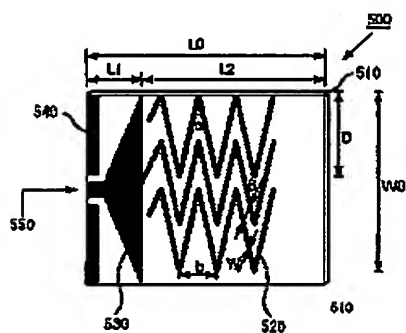
【図4C】



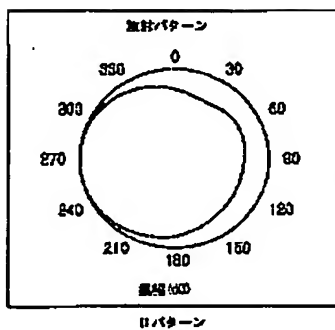
【図5B】



【図5A】



【図5C】



フロントページの続き

(31)優先権主張番号 1999-60442

(32)優先日 平成11年12月22日(1999. 12. 22)

(33)優先権主張国 韓国(KR)

(72)発明者 金 京 ▲ソフ▼

大韓民国京畿道利川市夫鉢邑牙榮里山136

- 1

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**